

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Химико-технологический факультет

Кафедра «Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»


«УТВЕРЖДАЮ»
/ Декан факультета ХТ
Е.В. Шишкин
«27» 06 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины «Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий»

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Программы подготовки: «Химическая технология полимерных материалов», «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

Уровень подготовки - Магистр

Очная форма обучения

(срок обучения - нормативный)

Волгоград 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ №3. 16
РП 18.04.01-00-16
ОП -16 ФГОС ФАК. ХТ
ЭКЗ. № 1

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Направленность: «Химическая технология полимерных материалов», «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

Разработчик:

доцент  Е.В. Брюзгин

ОДОБРЕНО:

Заведующий кафедрой: «Технология высокомолекулярных
и волокнистых материалов»  А.В. Навроцкий

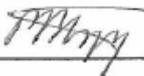
Протокол заседания кафедры от «04» 06 2016 № 7

СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС
Химико-технологический факультет  В.А. Навроцкий

Протокол заседания НМС от «03» 06 2016 № 9

/ Декан факультета

Химико-технологический факультет  Е.В. Шишкин

«27» 06 2016

ПРИЛОЖЕНИЕ №3, 16
РП 18.04.01-00-16
ОП -16 ФГОС ФАК.ХТ
ЭКЗ. № 1

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина: «Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий»

Блок дисциплин (его часть): вариативная часть, дисциплина по выбору

Форма обучения: Очная

Курс обучения: 2

Семестр обучения: 3

Число зачетных единиц трудоемкости: 5

Всего часов по учебному плану: 180

Лекции: 16

Практические занятия: 32

Лабораторные занятия: 16

Самостоятельная работа студентов (СРС): 62

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен (54 часа)

Форма контроля СРС по дисциплине: контрольно-семестровая работа

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	5
РАЗДЕЛ 2. Место дисциплины в структуре ОП.....	5
РАЗДЕЛ 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (формируемые компетенции).....	6
РАЗДЕЛ 4. Содержание и структура дисциплины по темам (разделам).....	7
РАЗДЕЛ 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
РАЗДЕЛ 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
РАЗДЕЛ 7. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
РАЗДЕЛ 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
РАЗДЕЛ 9. Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины.....	13
РАЗДЕЛ 10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
РАЗДЕЛ 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
РАЗДЕЛ 12. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
Лист изменений и дополнений рабочей программы дисциплины	15
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	16

РАЗДЕЛ 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является – формирование у студентов базовых теоретических знаний и практических навыков по химии и технологии пленкообразующих полимеров и покрытий с учетом особенностей лакокрасочной промышленности Нижнего Поволжья и промышленности высокомолекулярных соединений г. Волгограда и г. Волжского.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- 1) освоение студентами принципов реализации в промышленных и лабораторных условиях процессов получения пленкообразующих полимеров;
- 2) освоение знаний по основам технологии получения и составления композиций лакокрасочных материалов и покрытий, а также методам их нанесения на поверхности с различными характеристиками;
- 3) формирование у будущих магистров навыков научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

РАЗДЕЛ 2. Место дисциплины в структуре ОП

Настоящая дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Изучение дисциплины «Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий» основано на усвоении следующих дисциплин по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Химия полимеров», «Физико-химия растворов полимеров», «Физика полимеров», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии»; и дисциплин по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»: «Химия и технология мономеров», «Общая химическая технология полимеров», «Основы проектирования и оборудование технологических процессов».

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу при прохождении производственной и преддипломной практики, выполнении выпускной магистерской диссертации по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» с профилем подготовки: «Химическая технология полимерных материалов», «Химическая технология высокомолекулярных соединений».

РАЗДЕЛ 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, (формируемые компетенции)

Таблица Д1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения		Темы, разделы дисциплины, способствующие формированию компетенции
Профессиональные компетенции				
ПК-1	способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	знает	технологии получения основных крупнотоннажных синтетических и природных пленкообразующих веществ и лакокрасочных материалов на их основе, физико-химические, физико-механические и эксплуатационные свойства лакокрасочных покрытий	Тема 1-7
		умеет	устанавливать связь между структурой пленкообразователя, составом лакокрасочного материала и свойствами покрытий на их основе	
		владеет	экспериментальными методами изучения физико-химических и физико-механических свойств лакокрасочных материалов и покрытий, навыками работы на используемом для этого оборудовании	
ПК-5	готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утили-	знает	основные компоненты, входящие в состав лакокрасочных композиционных материалов, их технологию получения и роль в композиции; принципы составления рецептур ЛКМ	Тема 1-7
		умеет	получать различными методами в лабораторных условиях композиционные материалы и покрытия, производить необходимые технологические	

	лизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	владеет	расчёты, анализировать результаты эксперимента, пользоваться справочной и монографической литературой в области ЛКМ экспериментальными методами получения ЛКМ, предварительной подготовки поверхности перед нанесением ЛКМ и формирования покрытий	
ПК-7	способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	знает	ассортимент ЛКМ, представленных на рынке, особенности их применения для эффективной защиты сооружений, машин и механизмов	Тема 1-7
		умеет	оценить достоинства и недостатки рецептуры ЛКМ, способ его нанесения на поверхность; проводить оценку физико-химических свойств покрытия	
		владеет	методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	

РАЗДЕЛ 4. Содержание и структура дисциплины по темам (разделам)

Таблица Д2 – Содержание учебной дисциплины

Номер темы и/или раздела	Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях	Кол-во часов, отводимых на занятия					Форма контроля
		лекционного типа	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары, коллоквиумы и т.д.)	Консультации	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в химию и технологию лакокрасочных материалов и покрытий. Классификация лакокрасочных материалов. Основные свойства лакокрасочных покрытий. Процессы пластификации, пленкообразования, старения и деструкции	2	-	2	По нормам ¹	6	О, Э ²

¹ - Объем часов рассчитывается в соответствии с нормами времени для расчета учебной нагрузки из разделов «Консультации» и «Контроль».

² - О – отчет лабораторной работы, КСр – контрольно-семестровая работа, Кр – контрольная работа, Э - экзамен

	полимеров.						
2	Типы пленкообразующих систем. Растворы в органических растворителях, полимерные дисперсии, 100%-ные пленкообразующие системы. Растворители в лакокрасочных материалах, их свойства и особенности выбора.	2	2	4	-«-	8	О, КСр , Э
3	Синтетические пленкообразующие вещества. Классификация, химические основы, технология получения и свойства покрытий на основе: полиэфиров; полиамидов; аминоформальдегидных олигомеров; эпоксидных олигомеров; кремнийорганических полимеров; полиуретанов; полиолефинов; галогенсодержащих полимеров; акриловых (со)полимеров; полимеров на основе поливинилацетата; сополимеров стирола; кумароноинденных смол; нефтеполимерных смол.	4	2	8	-«-	12	С, КСр , Э
4	Пленкообразующие вещества на основе природных соединений. Химический состав, классификация, технология получения, очистка и переработка растительных масел. Лакокрасочные материалы на основе растительных масел. Химические основы, технология получения и свойства покрытий на основе эфиров целлюлозы и лаков на их основе. Битумы.	4	4	8		12	О, КСр , Э
5	Пигментированные лакокрасочные материалы. Пигменты и наполнители. Роль, классификация и основные свойства пигментов в лакокрасочных покрытиях. Способы получения и выпускные формы пигментов. Пигменты специального назначения.	2	4	6	-«-	10	О, КСр , Э
6	Особенности техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при производстве синтетических и переработке природных пленкообразующих веществ.	2	-	2	-«-	6	О, Э
7	Методы испытаний лакокрасочных материалов и покрытий.	-	4	2	-«-	8	О, Кр, Э
ИТОГО		16	16	32	По нормам³	62	

³ - Объем часов рассчитывается в соответствии с нормами времени для расчета учебной нагрузки из разделов «Консультации» и «Контроль».

Таблица Д3 – Лабораторные работы

Номер лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Объем ⁴ , час.
1	2	3
1	Технология производства лакокрасочных материалов. Получение масляно-фенольного лака.	4
2	Синтез неорганических пигментов. Синтез малярного цинкового крона.	4
3	Методы испытаний лакокрасочных материалов и покрытий. Определение условной вязкости ЛКМ. Определение степени перетира пигментов и пигментированных ЛКМ. Подготовка поверхности к нанесению ЛКМ. Методы нанесения и отверждения ЛКМ на поверхности.	4
4	Методы определения физико-механических свойств лакокрасочных покрытий. Определение толщины, блеска, твердости, прочности на изгиб, прочности при ударе и адгезии лакокрасочных покрытий.	4
Итого		16

Таблица Д4 – Занятия семинарского типа

Номер занятия	Тема семинарского занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Основные классы синтетических пленкообразующих веществ.	8
2	Природные пленкообразующие вещества.	8
3	Основные представители пигментов и наполнителей в лакокрасочной промышленности.	6
4	Современные лакокрасочные материалы.	6
5	Особенности техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при производстве лакокрасочных материалов.	2
6	Контрольная работа «Методы испытаний лакокрасочных материалов и покрытий».	2
ИТОГО		32

⁴ Выполнение каждой лабораторной работы заканчивается представлением отчета в объеме 2 часов, учтенных в количестве отводимых часов на каждую лабораторную работу.

Таблица Д5 – Самостоятельная работа студентов (СРС)

Форма СРС	Номер семестра	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
Контрольно-семестровая работа	3	15 декабря	15
Подготовка к отчетам лабораторных работ	3	В течение семестра	12
Подготовка к контрольной работе	3	15 декабря	6
Подготовка к экзамену	3	В течение семестра	29
ИТОГО			62

Таблица Д6 – Прочие виды контактной работы обучающихся с преподавателем

Форма контактной работы	Номер семестра	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на контактную работу, час.
1	2	3	4
Групповые консультации	3	01.09-30.12	Текущая консультация по учебной дисциплине
Групповые консультации	3	* в соответствии с графиком экзаменационной сессии	Консультация перед экзаменом
Промежуточная аттестация обучающихся	3	* в соответствии с графиком экзаменационной сессии	Экзамен в соответствии с учебным планом

РАЗДЕЛ 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Таблица Д7 – Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса (НТБ, кафедра, файловое хранилище)
1	2	3
1	Лабораторные работы по технологии получения и методам испытаний лакокрасочных композиционных материалов и покрытий: метод. указания / Зотов С.Б., Навроцкий А.В. // ВолгГТУ. – Волго-	Кафедра, файловое хранилище

РАЗДЕЛ 6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Таблица Д8 – Перечень основной и дополнительной литературы по дисциплине

№ п/п	Наименование издания
1	2
Основная литература	
1.	Полимерные пленки [Текст] = Handbook of Plastic Films / ред. Е. М. Абдель-Бари ; пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова. - СПб. : Профессия, 2010. - 350 с.
2.	МакКин Л. Свойства пленок из пластмасс и эластомеров [Электронный ресурс] / Л. МакКин - СПб : НОТ, 2014. - 528 с.
Дополнительная литература	
3.	Яковлев, А. Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий [Текст] : [учеб. для вузов по спец."Хим. технология высокомолекуляр. соединений"] / А. Д. Яковлев. - 2-е изд., перераб. - Л. : Химия, 1989. - 382 с.
4.	Сырьё и полупродукты для лакокрасочных материалов [Текст] : справ. пособие / под ред. М. М. Гольдберга - М. : Химия, 1978. - 512 с.
5.	Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. – 5-е изд. – М.: Академия, 2010. – 368 с.
6.	Лакокрасочные материалы. Технические требования и контроль качества [Текст] : справ. пособие. - М. : Химия, 1983. - 336 с.
7.	Дринберг, С. А. Органодисперсионные лакокрасочные материалы и покрытия [Текст] / С. А. Дринберг, В. В. Верхоланцев. - М. : Химия, 1976. - 142 с.
8.	Дринберг, С. А. Растворители для лакокрасочных материалов [Текст] : справ. пособие / С. А. Дринберг, Э. Ф. Ицко. - Л. : Химия, 1980. - 160 с.
9.	Охрименко, И. С. Химия и технология плёнкообразующих веществ [Текст] : учеб. пособие / И. С. Охрименко, В. В. Верхоланцев. - Ленинград : Химия, 1978. - 392 с.
10.	Карякина, М. И. Физико-химические основы процессов формирования и старения покрытий [Текст] / М. И. Карякина. - М. : Химия, 1980. - 216 с.

РАЗДЕЛ 7. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Таблица Д9 – Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес (ссылка на ресурс)
1	2	3
1.	Файловое хранилище ВолгГТУ	http://dump.vstu.ru/
2.	Ресурсы библиотеки ВолгГТУ	http://library.vstu.ru/
3.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	Web of Science – международная база данных научного цитирования	https://www.webofknowledge.com/
5.	Scopus – международная реферативная база данных	http://www.scopus.com/
6.	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp
7.	«Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» (РОСПАТЕНТ)	http://www.fips.ru

РАЗДЕЛ 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица Д10 – Перечень методических указаний по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса (НТБ, кафедра, файловое хранилище)
1	2	3
1	Лабораторные работы по технологии получения и методам испытаний лакокрасочных композиционных материалов и покрытий: метод. указания / Зотов С.Б., Навроцкий А.В. // ВолгГТУ. – Волгоград. 2008. – 40с.	Кафедра, файловое хранилище

РАЗДЕЛ 9. Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины

Таблица Д11 – Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование периодического издания	Форма издания (печатный или электронный ресурс)	Доступ ресурса (НТБ, свободный доступ сети Интернет)
1	2	3	4
1.	Журнал «Лакокрасочные материалы и их применение»	печатный ресурс	НТБ
2.	Журнал «Лакокрасочная промышленность»	печатный ресурс	НТБ
3.	Журнал «Высокомолекулярные соединения»	печатный ресурс	НТБ
4.	Журнал «Известия ВолгГТУ. Серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов»»	печатный ресурс	НТБ, http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya-volggtu-periodicheskoe.html

РАЗДЕЛ 10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица Д12 – Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование ресурса	Характеристика ресурса	Вид занятий, для которых используется ресурс
1	2	3	4
1.	Мультимедийное оборудование	информационные технологии	занятия лекционного и семинарского типа
2.	Microsoft Office Power Point	программное обеспечение	подготовка лекционных и семинарских занятий
3.	Электронные учебники/учебные пособия	информационные технологии	самостоятельная работа обучающихся, занятия семинар-

			ского типа
4.	Письмо по E-mail	информационные технологии	обратная связь с преподавателем (индивидуальные консультации)
5.	Интернет-ресурсы	информационные технологии	самостоятельная работа обучающихся

РАЗДЕЛ 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица Д13 – Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ лаборатории, кабинета, аудитории	Наименование лаборатории, кабинета, аудитории	Перечень основного оборудования	Кафедра	Факультет
1	2	3	4	5
Б-508	Учебная лаборатория	Вытяжные шкафы (4шт), Лабораторные столы (4 шт), рН-метр со стеклянным электродом Фотоэлектроколориметр Устройство для сушки хим. посуды Магнитные мешалки (2шт.) Верхнеприводные мешалки (2шт.) Электроплитки (2шт.) Весы аналитические Весы технические Муфельная печь Дистиллятор	ТВВМ	ХТФ
Б-514 ⁵	Лекционная аудитория	Учебная мебель, учебная доска, мультимедийное оборудование		
ГУК 100	Студенческий читальный зал	Учебная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»		НТБ

РАЗДЕЛ 12. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий» оформлен в соответствии с Положением о фондах оценочных средств, утвержденным приказом №616 от 23.12.2014 в виде ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе.

⁵ - Лекционная аудитория – выделяется учебным отделом из аудиторного фонда ВУЗа

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Дата согласования и подпись декана факультета, реализующего ОП
1.		Протокол № _____ от _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____ подпись _____ ФИО	_____ 20__ г. Декан факультета _____ подпись _____ ФИО
2.		Протокол № _____ от _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____ подпись _____ ФИО	_____ 20__ г. Декан факультета _____ подпись _____ ФИО
3.		Протокол № _____ от _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____ подпись _____ ФИО	_____ 20__ г. Декан факультета _____ подпись _____ ФИО

Шифр ФОС

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»**

Кафедра «Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.В. Навроцкий

«__» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий»

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Программы подготовки: «Химическая технология полимерных материалов», «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

Разработчик:

доцент _____ Е.В. Брюзгин

ФОС рассмотрен на заседании кафедры от «__» _____ 2016 г., протокол № __

Волгоград 2016

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Химия и технология пленкообразующих полимеров и по-
крытий»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
3	ПК-1	способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Тема 1-7	3
4	ПК-5	готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Тема 1-7	3
5	ПК-7	способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	Тема 1-7	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

Таблица ПЗ.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
3	ПК-1	<p>Студент знает:</p> <p>технологии получения основных крупнотоннажных синтетических и природных пленкообразующих веществ и лакокрасочных материалов на их основе, физико-химические, физико-механические и эксплуатационные свойства лакокрасочных покрытий</p> <p>Студент умеет:</p> <p>устанавливать связь между структурой пленкообразователя, составом лакокрасочного материала и свойствами покрытий на их основе.</p> <p>Студент владеет:</p> <p>экспериментальными методами изучения физико-химических и физико-механических свойств лакокрасочных материалов и покрытий, навыками работы на используемом для этого оборудовании.</p>	Тема 1-7	<p>Отчет лабораторных работ</p> <p>Контрольно-семестровая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p>
4	ПК-5	<p>Студент знает:</p> <p>основные компоненты, входящие в состав лакокрасочных композиционных материалов, их технологию получения и роль в композиции; принципы составления рецептур ЛКМ</p> <p>Студент умеет:</p> <p>получать различными методами в лабораторных условиях композиционные материалы и покрытия, производить необходимые технологические расчёты, анализировать результаты эксперимента, пользоваться справочной и монографической литературой в области ЛКМ.</p> <p>Студент владеет:</p> <p>экспериментальными методами получения ЛКМ, предварительной подготовки поверхности перед нанесением ЛКМ и формирова-</p>	Тема 1-7	<p>Отчет лабораторных работ</p> <p>Контрольно-семестровая работа</p> <p>Экзамен</p>

		ния покрытий.		
5	ПК-7	<p>Студент знает: ассортимент ЛКМ, представленных на рынке, особенности их применения для эффективной защиты сооружений, машин и механизмов</p> <p>Студент умеет: оценить достоинства и недостатки рецептуры ЛКМ, способа его нанесения на поверхность; проводить оценку физико-химических свойств покрытия</p> <p>Студент владеет: методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	Тема 1-7	<p>Отчет лабораторных работ</p> <p>Контрольно-семестровая работа</p> <p>Экзамен</p>

Таблица ПЗ.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «отчет лабораторной работы»

Балл (интервал баллов)	Критерии оценивания уровня освоения компетенций
6	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, в протоколе правильно сделаны расчеты и построены графические зависимости, сделан вывод. Получены правильные ответы на 90-100 % контрольных вопросов.
5	В протоколе допущены незначительные ошибки в расчетах и при построении графических зависимостей, получены правильные ответы на 75-89 % контрольных вопросов.
4	В протоколе допущены существенные ошибки в расчетах и при построении графических зависимостей, получены правильные ответы на 61-74 % контрольных вопросов.
0	получены правильные ответы менее чем на 50 % контрольных вопросов включительно.

Таблица ПЗ.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольно-семестровая работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
24-26	Студент в полной мере справился с заданием, рассмотрел все основные пункты, предполагаемые в задании, продемонстрировал свободное владение материалом. Получены правильные ответы на 85-100 % контрольных вопросов.
21-23	Студент в целом полно справился с заданием, допустив при этом некоторые неточности в работе. Получены правильные ответы на 70-84 % контрольных вопросов.
18-20	Студент допустил существенные неточности при выполнении задания. Получены правильные ответы на 51-69 % контрольных вопросов.
0	Студент не готов, не выполнил задание. Получены правильные ответы менее чем на 50 % контрольных вопросов включительно.

Таблица ПЗ.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
9-10	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач): полные, последовательные, грамотные ответы, свободное владение материалом.
7-8	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 76-89% вопросов/задач): последовательные, логически изложенные ответы, без существенных неточностей.
6	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-75% вопросов/задач): нарушение последова-

	тельности и логичности, существенные ошибки в ответах.
0	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60% вопросов/задач)

Таблица ПЗ.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству экзамен

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
36-40	Ответ дан на высшем уровне (правильные ответы даны на 94-100% вопросов): полное изложение программного материала, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
31-35	Ответ дан на высоком уровне (правильные ответы даны на 86-93% вопросов): грамотное, последовательное, логическое изложение программного материала, без существенных неточностей.
26-30	Ответ дан на среднем уровне (правильные ответы даны на 70-85% вопросов): правильное изложение основного материала, нарушение логической последовательности, недостаточно правильные формулировки.
15*-25	Ответ дан на низком уровне (правильные ответы даны на 50-69% вопросов): изложение основного материала с нарушением логической последовательности, ошибочные формулировки.
0-14	Ответ дан на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 50% вопросов)

* при условии, что в течение семестра студент набрал не менее 46 баллов (в соответствии с приказом ВолгГТУ № 507 от 4.09.2012г. «Положение о сквозной рейтинговой оценке знаний студентов на всех этапах обучения»).

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

Отчет лабораторной работы - средство текущего контроля усвоения учебного материала.

Цель проведения отчета – оценить качество выполнения обучающимися лабораторных работ и уровень овладения ими навыками и техникой эксперимента.

Все выполняемые студентом лабораторные работы оформляются в виде протокола в отдельной тетради, называемой рабочим журналом.

Отчет лабораторной работы включает представление оформленного протокола лабораторной работы и устный ответ по контрольным вопросам методических указаний к выполнению соответствующей лабораторной работы.

Протокол лабораторной работы включает расчеты и краткое изложение хода выполнения работы, которые обучающийся оформляет дома при подготовке к лабораторной работе.

При неправильно оформленном протоколе, обучающийся не допускается к выполнению лабораторной работы.

При проведении лабораторной работы в протоколе отражаются экспериментальные результаты, используемые для дальнейших расчетов и построения графических зависимостей, на основании которых формулируется вывод по работе.

Неудачно проведенная работа включается в отчет с указанием вероятной причины неудачи.

Форма оформления протокола лабораторной работы

<p>Лабораторная работа № Наименование работы</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Цель работы.2. Задание.3. Краткое описание проведения эксперимента.4. Расчет концентраций и навесок веществ, необходимых для выполнения лабораторной работы. Полученные данные заносятся в расчетную часть таблицы.5. Экспериментальные результаты заносятся в таблицы, проводятся необходимые расчеты.6. Строятся экспериментально полученные графические зависимости.7. Формулируются выводы по проделанной работе. <p>Если были допущены отступления от намеченного в плане хода работы, то обязательно указывают на них и на последствия, вызванные этими отступлениями от методики.</p> <p style="text-align: right;">Зачет: _____ (подпись преподавателя)</p>

Контрольные вопросы к отчетам лабораторных работ

1. Какие химические соединения называют пигментами? Каковы их отличительные признаки? Каковы цели и области применения пигментов?
2. Классификация неорганических пигментов.
3. Назовите химические свойства пигментов. Какую роль выполняют примеси в пигментах?
4. Как влияет кристаллическая структура на свойства пигментов? Какое явление называют полиморфизмом? Какое значение оно имеет в технологии пигментов? Что такое изоморфизм? Как это явление проявляется в технологии пигментов?
5. Как влияют на свойства пигментов дисперсность и форма их частиц?
6. Назовите методы оценки размеров частиц пигментов и степени их полидисперсности.

7. Как определяется удельная поверхность пигментов?
8. Как связан цвет неорганических пигментов с их химическим строением?
9. Приведите примеры ахроматических и хроматических неорганических пигментов.
10. Какими показателями характеризуется цвет ахроматических и хроматических пигментов?
11. Какими методами оценивается белизна пигмента?
12. Что называют укывистостью пигмента? Какими методами она определяется?
13. Что такое интенсивность пигмента? Как она определяется?
14. Назовите свойства поверхности пигментов. Какое значение они имеют в технологии получения лакокрасочных материалов? Как можно регулировать свойства поверхности пигментов?
15. Как оценивается атмосферная и коррозионная стойкость пигментов?
16. Какие типы химических реакций лежат в основе получения пигментов?
17. Назовите технологические способы получения пигментов.
18. Какими соединениями представлена группа желтых, оранжевых и красных пигментов?
19. Дайте характеристику группе цинковых кронов. Как химический состав пигментов отражается на их свойствах? Где применяются цинковые кроны?
20. Опишите кратко технологический процесс получения цинковых кронов. Какие химические процессы при этом протекают? Напишите уравнения химических реакций.
21. Дайте характеристику группе железоксидных пигментов. Для какой цели они применяются?
22. Какое значение имеет дисперсность пигментированных лакокрасочных материалов? На какие свойства покрытий она влияет?
23. Какие основные физико-химические процессы протекают при получении пигментированных материалов?
24. От чего зависит эффективность процесса диспергирования?
25. Приведите классификацию ЛКМ.
26. Назовите основные реакции получения пленкообразующих веществ.
27. Назовите и дайте определения основным типам пленкообразующих систем.
28. Назовите основные операции технологического процесса получения эмалей.
29. Технологические особенности получения вододисперсионных красок.
30. Дайте определение типу порошковых красок. Особенности получения порошковых красок.
31. Как структура макромолекул влияет на физические свойства полимера?
32. Перечислите способы подготовки поверхности к окрашиванию.
33. Назовите способы нанесения лакокрасочных покрытий на поверхность. Какие физико-химические процессы протекают при отверждении лакокрасочных покрытий?
34. Как зависит выбор способа подготовки к окрашиванию, ЛКМ и способа его нанесения от свойств окрашиваемой поверхности?

35. Характеристика метода определения условной вязкости ЛКМ на вискозиметре ВЗ-4.
36. Методы определения толщины лакокрасочного покрытия.
37. Характеристика метода определения прочности покрытия при изгибе на приборе «Константа ШГ2».
38. Метод определения прочности лакокрасочных покрытий при ударе на приборе «Константа У-1А».
39. Определение блеска лакокрасочного покрытия.
40. Характеристика методов определения адгезионной прочности лакокрасочных покрытий.
41. Характеристика метода определения прочности полимерных, порошковых и жидких лакокрасочных покрытий (твердость по Бухгольцу).
42. Определение степени перетира пигментированных лакокрасочных материалов и масляных красок.

Контрольно-семестровая работа - это деятельность обучающихся по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель контрольно-семестровой работы - проверка качества усвоения знаний обучающимися.

Контрольно-семестровая работа направлена на формирование у обучающихся знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи.

Познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации. Это предполагает необходимость анализа поставленной задачи, различных путей ее выполнения, выбора наиболее правильных из них или последовательного определения логически следующих друг за другом способов решения.

В качестве таких контрольно-семестровых работ обучающимся предлагаются домашние задания, подготовка которых предполагает работу с учебной литературой, конспектом лекций и др.

Контрольно-семестровая работа формируются в виде вариантов заданий по запланированным в рабочей программе темам. Контрольно-семестровая работа состоит из трех разделов, по каждому из которых обучающиеся оформляют презентации в электронном виде в формате Microsoft Office Power Point и на семинарском занятии делают устные 15-20 минутные сообщения с использованием подготовленных презентаций.

Примеры заданий для контрольно-семестровой работы

Контрольно-семестровая работа, раздел №1 «Синтетические и природные пленкообразующие вещества»

Особенности пленкообразующих свойств:

1. полиамидов и полиимидов

2. полиэфиров
3. полиакрилатов
4. полиамидов и полиимидов
5. полиолефинов
6. феноло- и аминокформальдегидных олигомеров
7. эпоксидных олигомеров
8. кремнийорганических полимеров
9. полиуретанов
10. галогенсодержащих полимеров (ПВХ, ПВДХ, ПТФЭ)
11. поливинилацетата (и ПВС, поливинилацетали)
12. целлюлозы и ее производных (нитрат-, ацетат-, простые эфиры)
13. битумов.

В презентации и докладе должны быть отражены классификация, физико-химические свойства пленкообразователей, состав и технология получения лакокрасочных материалов, способы получения покрытий, свойства покрытий.

Контрольно-семестровая работа, раздел №2 «Пигменты и наполнители»

Особенности технологии получения, свойств и применения:

1. диоксида титана
2. металлических порошков
3. кронов (цинковый, свинцовый)
4. оксидов хрома
5. оксидов свинца
6. черной, сажи
7. железоксидных пигментов
8. свинцовых и цинковых белил
9. кадмиевых пигментов
10. ультрамарина
11. кобальтовых пигментов
12. азопигментов
13. фталоцианиновых и антрахиноновых пигментов
14. оксидных наполнителей
15. карбонатных и сульфатных наполнителей
16. силикатных наполнителей.

Контрольно-семестровая работа, раздел №3 «Анализ рецептуры торговой марки лакокрасочного материала»

Студент должен выбрать ЛКМ, имеющийся в продаже, проанализировать его рецептуру, технологию производства, технико-эксплуатационные характеристики, изучить правила охраны труда и техники безопасности при производстве и работе с данным ЛКМ, выделить достоинства и недостатки выбранного ЛКМ и покрытий на его основе.

Контрольная работа — промежуточное средство проверки знаний студента. Контрольная работа проходит в письменном виде на занятии, без использования учебников и конспектов и представляет собой письменные ответы, предоставленные на определенные вопросы из теоретической части содержания дисциплины.

Контрольная работа охватывает не весь курс по предмету, а только пройденную конкретную тему.

Контрольная работа формируется в виде вариантов заданий.

Контрольная работа позволяет определить глубину познания и уровень усвоения материала студентом по конкретной теме.

Примерный перечень вопросов для контрольной работы

1. Определение условной вязкости ЛКМ.
2. Определение толщины лакокрасочного покрытия.
3. Определение прочности и эластичности лакокрасочного покрытия при изгибе.
4. Определение прочности лакокрасочных покрытий при ударе.
5. Определение блеска лакокрасочного покрытия.
6. Определение адгезионной прочности лакокрасочных покрытий.
7. Определение прочности полимерных, порошковых и жидких лакокрасочных покрытий (твердость по Бухгольцу).
8. Определение степени перетира пигментированных лакокрасочных материалов и масляных красок.

Экзамен – форма итогового контроля знаний учащихся, проводится после завершения обучения студентов по дисциплине.

Цель проведения экзамена – проверить знания студента по всему изученному курсу: строению и свойствам основных классов полимеров; современным представлениям о физических моделях полимерной цепи, физическим представлениям о макромолекулах в растворе; закономерностям диффузии макромолекул и течения растворов полимеров; основным методам определения молекулярной массы полимеров и расчета гидродинамических параметров макромолекул; оценить способности обучающихся устанавливать связь между составом, структурой и свойствами высокомолекулярных соединений.

Экзамен проводится в виде собеседования обучающегося, после предварительной подготовки, и преподавателя и предусматривает ответы на следующие вопросы теоретического курса.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация лакокрасочных материалов.

2. Основные свойства лакокрасочных покрытий. Методы определения физико-технических свойств покрытий.
3. Природа растворов ВМС. Растворители и разбавители в лакокрасочных материалах, их свойства и критерии выбора.
4. Лакокрасочные материалы на основе фенолоформальдегидных и аминоформальдегидных олигомеров.
5. Алкидные лакокрасочные материалы.
6. Карбамидо- и меламиноформальдегидные лакокрасочные материалы.
7. Полиуретановые лакокрасочные материалы.
8. Эпоксидные лакокрасочные материалы.
9. Полиэфирные лакокрасочные материалы.
10. Кремнийорганические лакокрасочные материалы.
11. Лакокрасочные материалы на основе эфиров целлюлозы.
12. Лакокрасочные материалы на основе битумов и природных смол.
13. Лакокрасочные материалы на основе ПВХ и его сополимеров.
14. Лакокрасочные материалы на основе галогенсодержащих полимеров (политетрафторэтилен, политрифторхлорэтилен, хлорированный и хлорсульфированный полиэтилен, перхлорвиниловые полимеры).
15. Лакокрасочные материалы на основе полиакрилатов.
16. Лакокрасочные материалы на основе поливинилацетата и его производных (ПВС, поливинилацетали)
17. Лакокрасочные материалы на основе полиамидов и полиимидов.
18. Лакокрасочные материалы на основе полиолефинов.
19. Химический состав, классификация, технология получения, очистка и переработка растительных масел.
20. Химические свойства растительных масел и процесс пленкообразования.
21. Лакокрасочные материалы на основе переработанных растительных масел.
22. Лакокрасочные материалы на водной основе. Водоземulsionные, вододисперсионные и водорастворимые пленкообразующие системы.
23. Лакокрасочные материалы на основе органических растворителей.
24. Порошковые лакокрасочные материалы.

- 25.Пигменты. Роль, классификация и основные свойства пигментов в лакокрасочных покрытиях.
- 26.Способы получения неорганических пигментов. Производство диоксида титана.
- 27.Ахроматические – серые и черные пигменты.
- 28.Хроматические неорганические пигменты.
- 29.Наполнители. Основные типы наполнителей и их характеристики.
- 30.Органические пигменты. Азопигменты, фталоцианиновые и антрахиноновые пигменты.
- 31.Особенности техники безопасности, охраны труда и окружающей среды при производстве лакокрасочных материалов. Современные тенденции.
- 32.Подготовка поверхности к окрашиванию. Способы нанесения лакокрасочных покрытий.

Пример билета к экзамену

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра: Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

По дисциплине: «Химия и технология пленкообразующих полимеров и покрытий»

Курс 2 семестр 3

1. Карбамидо- и меламиноформальдегидные лакокрасочные материалы.
2. Химические свойства растительных масел и процесс пленкообразования.

Зав. кафедрой _____ А.В. Навроцкий

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседа- ния кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изме- нения и дополнения.	Подпись (с рас- шифровкой) заве- дующего кафедрой